

This page Is Inserted by IFW Operations
And is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04000454
PUBLICATION DATE : 06-01-92

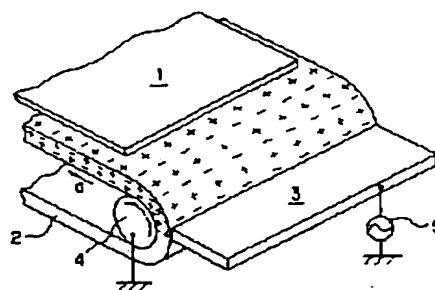
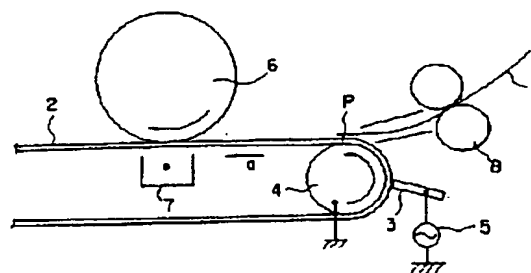
APPLICATION DATE : 04-10-90
APPLICATION NUMBER : 02265268

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : KIMURA NORIYUKI;

INT.CL. : G03G 15/00 B65H 5/00 G03G 15/01
G03G 15/16

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To surely carry a transfer paper without causing deviation by forming a charge pattern on a carrying belt consisting of a dielectric and attracting and holding the transfer paper.

CONSTITUTION: The carrying belt 2 consisting of dielectric endless belt is shifted in a direction (a) by driving and rotating a conductive roller 4. Next, an AC voltage is impressed on an electrode 3 provided to be opposed to the grounded roller 4 and in contact with the belt 2 for instance, from a power source 5, so that alternating induction charge is induced to form the charge pattern at a specified pitch. Continuously, the transfer paper 1 is supplied at a point P being a position where the belt 2 is separated from the roller 4 and attracted and carried by non-uniform electric field formed on the belt 2 so as to transfer a toner image on a photosensitive drum 6. The ununiform alternating voltage is impressed by the electrode 3.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-454

⑮ Int. Cl.³

G 03 G 15/00
B 65 H 5/00
G 03 G 15/01

識別記号

1 1 0
1 1 4 D
B

庁内整理番号

7369-2H
7111-3F
2122-2H※

⑬ 公開 平成4年(1992)1月6日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全15頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑰ 特 願 平2-265268

⑱ 出 願 平2(1990)10月4日

優先権主張 ⑲ 平2(1990)1月24日 ⑳ 日本(JP) ㉑ 特願 平2-12477

⑳ 発 明 者	馬 見 塚 満	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉑ 発 明 者	水 摩 健 一	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉒ 発 明 者	古 田 秀 哉	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉓ 発 明 者	坂 内 和 典	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉔ 発 明 者	田 口 和 重	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉕ 発 明 者	堺 良 博	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉖ 発 明 者	木 村 則 幸	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉗ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
㉘ 代 理 人	弁 理 士 武 頭 次 郎		

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 誘電体からなるエンドレス状の搬送ベルトと、この搬送ベルトを掛け渡す複数のローラと、この複数のローラのうちアースされた導電性ローラと搬送ベルトを挟んで対向し、搬送ベルト表面に交番する電荷パターンを形成する電荷パターン形成電極と、回転移動する上記搬送ベルトが導電性ローラから分離する位置近傍に設けられ、被搬送体を送り出す誘電体からなる給送手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

(2) 請求項1記載において、電荷パターン形成電極に印加される電圧は交流電圧であることを特徴とする画像形成装置。

(3) 請求項1記載において、電荷パターン形成電極に印加される電圧は不均一な交番電圧であることを特徴とする画像形成装置。

(4) 表面に現像による顕像が形成される像担持体と、

顕像化した画像を往復動して複数回の重ね転写をするため転写紙の搬送をする誘導体ベルトと、誘導体ベルトに不平等電界電荷パターンを形成する電極とを有し、転写紙搬送を静電吸着により行う画像形成装置において、転写紙の再吸着時に、前記電極の対向電極上から転写紙を接触して挿入する手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

(5) 画像を形成された像担持体の移動方向と同方向に移動する転写紙搬送手段に転写紙を保持し、この転写紙を転写部において上記像担持体に接触させて往動させながら画像を転写した後、転写紙搬送手段を復動させる工程を繰り返すことによつて転写紙に色毎の画像を重ねる画像形成装置において、転写工程終了後の転写紙を復動させる時に、転写紙から離れていた転写紙搬送手段表面に対して交番する電荷密度パターンを形成する電荷密度パターン形成手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、カラー複写機、カラープリンタ、カラーファクシミリなどの画像形成装置に関する。

(従来の技術)

電子写真プロセスを利用したカラー複写機として、1つの感光体上に順次形成された互いに異なる色のトナー像を同一の転写紙(シート)に位置を合わせ転写し、定着してカラーコピーを得るものが知られている。

この場合、感光体ドラムと当接する転写ドラムに転写紙を巻き付けて転写ドラムを回転させ、転写紙にトナー像を重ね転写する方式の外、転写紙を水平方向に複数回往復搬送してトナー像を重ね転写する方式も知られているが、この方式の場合、転写紙上には未定着のトナー像が散っているため、搬送ローラ対で挟持して搬送することはできない。

また、カラー複写機に限らず、モノカラー(白黒等)の複写機でも定着装置の熱が感光体を劣化させる恐れがあるため、感光体に沿う転写位置と定着装置の間は相当離れており、その間を未定着

する問題点がある。

(3)の方式は、静電記録装置の転写ベルトによく採用されている方式で、コロナチャージなどによりベルトとシートを含む層に電気二重層を形成して、シートを静電吸着して保持し、搬送を行うものである。この方式で転写搬送を行うと、1回目のコロナチャージにより形成した電気二重層によりシートはベルトに保持搬送されるが、シートをベルトから1度分離すると保持力はなくなり、かつ、搬送ベルトの電荷は残っているため、2枚目のシートには搬送ベルトを除電後再びチャージしなくてはならず実用的ではない。

(4)の方式は、ペンプロッタ等に用いられている方式であるが、コストが高く無端形状のベルトに形成することが困難である。また静電記録装置の転写ベルトには、埋め込み電極があるため、転写効率の低下及び転写むらが発生する等の悪影響がある。

上述の方式は、このようにいずれも問題点があるため、これに対処するものとして特開昭55-

のトナー像を担持する転写紙を搬送しなければならない。上記のような未定着のトナー像を担持する転写紙の搬送手段としては、エンドレス状の搬送ベルトを用い、この搬送ベルトに転写紙を密着して搬送する装置が広く採用されている。

そして、搬送ベルトに転写紙を密着させる機構としては、(1)エア吸引方式、(2)グリツパ方式、(3)電気二重層形式による方式、(4)くし形電極埋め込み形方式などが知られている。

(1)の方式は、ファンによりベルト内部の気圧を負圧にしてシートを吸引力により保持するものであり、この方式ではエアを吸引するため、エアポンプ及びエアの通路が必要となり、装置が大きくなる欠点がある。

また、(2)の方式は、ベルトにグリツパを設け、給紙されるシートの先端をグリツパで把持してシートの保持及び搬送を行うものである。この方式ではグリツパの動作時間が必要であり、連続して高速にシートを搬送することが困難であり、またグリツパのグリツパミスにより搬送ジャムが発生

28016号公報には、搬送ベルト上に電荷パターンを作成し、静電吸着によりシートを保持搬送する方式が提案されている。

また、特開昭62-116958号公報には、転写ドラムによる転写装置を設けたカラー複写装置が示され、また特開昭62-145261号公報、特開昭63-11965号公報には、複数の感光体ドラムにより複数色の作像転写を転写紙の進行とともに進めて順次転写する方法が示されている。

さらに、画像を形成された像担持体の移動方向と同方向に移動する転写紙搬送手段に転写紙を保持し、この転写紙を転写部において上記像担持体に接触させて往動させながら画像を転写した後、転写紙搬送手段を復動させる工程を、用いる現像剤の数だけ繰り返すことによつて転写紙に色毎の画像を重ねるカラー画像形成装置は既に知られている。例えば、特開昭62-118366号公報に記載された装置がそれである。この公報に記載された装置は、転写紙搬送手段に保持した転写紙

を往復動させて、像担持体の転写部において画像を順次転写する。転写紙搬送手段に保持される転写紙は、画像を転写される往動時には、進行方向の先端部が搬送手段から分離し、次の画像転写のために復動して持機している時にはその後端部が搬送手段から分離している。

(発明が解決しようとする課題)

特開昭55-28016号公報に示された従来方式は、搬送ベルトに対するシートの供給位置までは配慮されておらず、搬送ベルト表面に電荷パターンができるものの大きな搬送力を得ることができないという問題があつた。

また、上記の特開昭62-116958号公報に示された技術においては、位置合わせの原理から言えば感光体2回転で転写ドラム1回転であるから容易に位置合わせが実現できる。しかし用紙先端部をクランプするため先端部には画像の転写ができないだけでなく、葉書等の厚紙の転写は困難であるという問題がある。

さらに、特開昭62-145261号公報、特

開昭63-11965号公報に示された技術においては、感光体が複数であるから(感光体の径を同一にすることは困難)、感光体の整数回転時に転写するなどの機構が必要あり、構成が複雑になるという問題がある。

一方、特開昭62-118366号公報に記載された装置は、画像転写工程の前後で転写紙の一部が転写紙搬送手段から一旦分離する。このことは、搬送手段を小嵩にして画像形成装置を小型化する上で有利である。しかし、複数の画像を重ね転写するとき、搬送手段と転写紙とがずれてしまい、転写される画像に色ずれが発生してコピー品質を落とす原因になつている。

転写紙の位置ずれを防止するために、転写紙搬送手段としての搬送ベルトの、転写紙から分離した部分に電荷を付与して転写紙保持力を高める方法が考えられるも、次の画像を転写するときに、前回分離した部分のベルト表面の電位と他の領域の表面電位とが異なつたり、色毎の転写工程を経るにつれて次第に大きい電流を付与しなければ

らなくなり、表面電位の上昇により転写効率に差ができて最終的に得られた画像に濃度むらが発生するという問題がある。

本発明の第1の目的は、誘電体で構成される搬送ベルト上に電荷パターンを形成する方式を前提とし、簡単な構成でシートなどの被搬送体をずれを発生させることなく確実に搬送することができる小型で信頼性のある誘電体の搬送装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

本発明の第2の目的は、スイッチバック(往復動)転写方法を採用し、色ずれがない良好な画質を得ることができる画像形成装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、濃度むらのない画像を得られる画像形成装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記第1の目的は、誘電体からなるエンドレス状の搬送ベルトと、この搬送ベルトを掛け渡す複数のローラと、この複数のローラのうちアースされた導電性ローラと搬送ベルトを挟んで対向し、

搬送ベルト表面に交番する電荷パターンを形成する電荷パターン形成電極と、回転移動する上記搬送ベルトが導電性ローラから分離する位置近傍に設けられ、被搬送体を送り出す誘電体からなる給送手段とを備えた第1の手段により達成される。

また、第1の手段において、電荷パターン形成電極に印加される電圧を交流電圧とすることによつても達成される。

さらに、第1の手段において、電荷パターン形成電極に印加される電圧を不均一な交番電圧とすることによつても達成される。

上記第2の目的は、表面に現像による顕像が形成される像担持体と、顕像化した画像を往復動して複数回の重ね転写をするため転写紙の搬送をする誘導体ベルトと、誘導体ベルトに不平等電界電荷パターンを形成する電極とを有し、転写紙搬送を静電吸着により行う画像形成装置において、転写紙の再吸着時に、前記電極の対向電極上から転写紙を接触して挿入するようにした第2の手段により達成される。

上記第3の目的は、画像を形成された像担持体の移動方向と同方向に移動する転写紙搬送手段に転写紙を保持し、この転写紙を転写部において上記像担持体に接触させて往動させながら画像を転写した後、転写紙搬送手段を復動させる工程を繰り返すことによつて転写紙に色毎の画像を重ねる画像形成装置において、転写工程終了後の転写紙を復動させる時に、転写紙から離れていた転写紙搬送手段表面に対して交番する電荷密度パターンを形成する電荷密度パターン形成手段を設けた第3の手段により達成される。

(作用)

第1の手段によれば、電荷パターン形成電極には交流または不規則な交番電圧が印加され、搬送ベルトにはそれに応じた電荷パターンが形成されて、誘電体からなる被搬送体が吸着される。レジストローラ、搬送ローラなどからなる給送手段は、導電性ローラと搬送ベルトが離れる位置、すなわち、互いに逆送する搬送ベルトが平行走行を開始する位置あるいはそのごく近傍に、被搬送体を送

り出す。

また第2の手段によれば、転写紙のリターン時に、誘導体ベルトに不平等電界電荷パターンを形成する電極の対向電極上から転写紙を接触して挿入することで、充分な吸着力で転写紙を保持でき、転写紙の位置ずれ、すなわち色ずれがない高品質の画像転写がなされる。

さらに第3の手段によれば、画像を転写された転写紙が復動されるとき、この転写紙から離れていた転写紙搬送手段の表面に対して交流電圧を印加して電荷密度パターンを形成し、転写紙と転写紙搬送手段との吸着力を高める。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の誘電体の搬送装置の構成図、第2図、第3図は同装置の搬送ベルト部を中心とした斜視図である。

第1図において、1はシート、2は誘電体のエンドレスベルトからなる搬送ベルト、3はブレ-

ド状の電荷パターン形成電極(以下単に電極と称する)、4は接地された導電性ローラ、5は電極3に電圧を印加する電源、6は搬送ベルト2と転写位置で接触する感光体ドラム、7は搬送ベルト2を挟んで感光体ドラム6と対向する転写チャージャ、8はシート1を搬送ベルト2に向けて送り出すレジストローラである。

搬送ベルト2は、導電性ローラ4と図示しないもう1つのローラ間に掛け渡されており、導電性ローラ4が反時計回り方向に回転駆動されることにより矢印a方向に回転移送される。

電極3は、導電性ローラ4と対向する位置で先端を搬送ベルト2に接触するようにして設けてあり、後述するように搬送ベルト2の表面に電荷パターンを形成するが、アースされた導電性ローラ4はその際の対向電極となる。

レジストローラ8によるシート1の給送位置は、搬送ベルト2の移動方向に対して電極3の当接位置よりも下流側であることは当然であるが、シート1は搬送ベルト2が導電性ローラ4から離れる

位置P点に供給されるようになっていて、従つてレジストローラ8はシート1がP点に供給されるように配置されている。

搬送ベルト2に吸着保持されたシート1は、転写位置にて感光体ドラム6に接触し、この際転写チャージャ7の静電吸引力をトナーが受けることによつて、トナー像がシート1に転写される。

第2図は電極3に電源5よりA Hzの交流電圧が印加された場合の搬送ベルト2の帯電状況を示した搬送装置の斜視図である。

搬送ベルト2には電源5より電極3に印加されるA Hzの交流電圧とアースされた導電性ローラ4によつて交番する誘導電荷が誘起される。

ここで搬送ベルト2が矢印a方向に一定速度 v mm/sの速度で移動したとすると、搬送ベルト2の表面には、電荷密度 $-\rho$ 、 $+\rho$ が交互に v/A mmのピッチで並んだ電荷パターンが形成される。搬送ベルト2の裏面にも同様の電荷パターンが 180° 位相がずれて形成される。

このように形成された電荷パターンにより、搬

送ベルト2の表面近傍には不平等電界が形成され、この電界により誘電体であるシート1は搬送ベルト2に静電吸着され、ずれることなく保持され、搬送ベルト2に携行されて搬送される。

ここで、シート1の搬送ベルト2上への供給は、上記P点即ち、駆動ローラ4と搬送ベルト2が分離する位置上にシート1を接触搬送することにより、大きな静電吸着力を得ることができる。

具体的な効果を実験例により説明すると、周波数500Hz、ピーク電圧3KVの交流電圧を電極3に印加しつつ、搬送ベルト2を線速500mm/sで駆動し、A3(縦)サイズの普通紙を搬送ベルト2に給紙し、搬送ベルトとの接触長さが100mmになった時、第4図に示すごとくシート1の後端にバネ計りを取りつけて、保持力を引っ張り強さとして計測した結果、2kgf以上の引張耐力が計測された。

これに対し、コロナチャージでチャージ側が印加電圧と同極性に帯電させて電気二重層を形成したとき、または第5図に示すように、搬送ベルト

2と導電性シート4との分離点より遙かに下流側のP'点にシート1が供給されるようなレジストローラ8の配置位置では、シート1に対する搬送ベルト2の保持力は著しく低下する。

第3図は不均一な交番電圧を出力する電源5により搬送ベルト2に形成された電荷パターンを示しており、不均一な交番電圧を印加した場合には、搬送ベルト2の表面の(-)の電荷と(+)の電荷に帯電した部分のピッチが場所によつて不均一な電荷パターンが形成され、裏面に極性が表面と逆の同じパターンが形成される。しかしながら、この場合も第2図に示した実施例と変わらないシート保持搬送能力が得られる。

なお、電極3はブレード状のものに限らず、小径の金属ローラとしてもよい。また、印加電圧は交流電圧に直流成分を重畳したものであつてもよい。

また、本発明の搬送装置は、転写紙等の薄いシートに限らず大きな平面を有し、この面で支持できる誘電体部材であれば保持して搬送することが

可能である。

次に第2の実施例について説明する。

第6図は本発明の一実施例の構成図、第7図は同実施例の動作状態を示す構成図であつて、11は感光体(PC)ベルト(像担持体)、12はPC駆動ローラ、13はPC従動ローラ、14は帯電器、15は光書き込みユニット、16は現像ローラ(Y:黄色)、17は現像ローラ(Y)16を内蔵した現像ユニット(Y)、18は現像ローラ(M:マゼンタ)、19は現像ローラ(M)18を内蔵した現像ユニット(M)、20は現像ローラ(C:シアン)、21は現像ローラ(C)20を内蔵した現像ユニット(C)、22は現像ローラ(BK:ブラック)、23は現像ローラ(BK)22を内蔵した現像ユニット(BK)、24は転写紙、25は給紙コロ、26はレジストローラ、27は転写紙搬送ベルト(誘電体ベルト)、28は転写駆動ローラ、29は転写従動ローラ、30は接触切り替えローラ、31は転写器、32a、32bは前記転写駆動ローラ28、転写従動

ローラ29をそれぞれ対向電極とする電極ローラ、33a、33bは電極ローラ32a、32bの交流電源、34は対電極板、35は転写ベルトクリーナ、35aは転写ベルトクリーナ35に設けられたローラ、36は経路切り替え部材、37は紙先端ガイド板、38は紙後端ガイド板、39はPCベルトクリーナ、40はPCベルト11の除電器、41は定着部、42は排紙トレイ、43はリターン時の転写紙、44はフoward時の転写紙である。

第8図は本実施例の駆動制御系の説明図であつて、46はPC駆動モータ、47はPC駆動モータ46のエンコーダ、48は1回転センサ、49は転写ベルト27の駆動モータ、50は駆動モータ49のエンコーダ、51はメイン制御ボード、52はPCサーボ制御ボード、53は転写サーボ制御ボードである。

次に第9図のタイミングチャートにより上記実施例の動作を説明する。

プリントSWをON(第9図のa)にすると感

光体ベルト11は、PC駆動モータ46により、PC駆動ローラ12が時計方向回転して、第6図の矢印方向に V_r の線速で回転する。また同時に、転写紙搬送ベルト27(以下、転写ベルトと略す)も駆動モータ49が、まず正転(第9図のg、h信号と、Jの速度線図参照)を開始して、左矢印方向に V_r の線速で回転する。なお、 $V_r = V_r$ の条件のもとで回転するように制御駆動されている。

さて、感光体ベルト11(以下、PCベルトと略す)は、除電器40で除電され、帯電器14で全面均一帯電されるが、次の条件を満たすような処理をされる。

- ①. 除電器40は、予めPCベルトクリーナ39により、表面のトナーを除去されたPCベルト11表面に、光照射または、除電器40で除電コロナの印加を行い、PCベルト11の表面電位を略0Vにする。
- ②. ネガ・ポジプロセスの場合、トナーはPCベルト11表面の帯電されていない箇所に付着する

して静電潜像を形成する。

この画像データは、カラー画像読み取り装置(図示せず)により、例えばBlue、Green、Redの3色分解光をそれぞれ読み取り、この各色光の強度レベルを基にして、画像演算処理を行って、Y、M、C、BKの各色書き込み画像データにしたものである。

これとは別に、他のカラー画像処理システム(例えばカラーファクシミリ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなど)から出力される画像データであつても良い。そのための接続インターフェースは個別に対応すれば良い。

ところで、静電潜像を顕像化する現像ユニット17、19、21、23は、通常は現像ローラ16、18、20、22がPCベルト11の面に接触しない位置にある。

そして、対応する色の潜像面が、各色現像ローラ位置に到達する直前～通過直後の間のみ、該当する色の現像ユニットが、第6図の左方向に押圧されて、PCベルト11の面に対し各現像ローラ

のでPCベルト11の表面全体に、帯電器14により均一に帯電しなければならない。

③. 帯電器14は、コロナ放電により均一帯電を行うが、放電により軽微なオゾンが発生する。このオゾンは放電を停止すると短時間で分解するが、PCベルト11表面に悪影響を及ぼし画像の鮮明さを損なうことがある。そこで、ファン(図示せず)などにより帯電器14後方から空気を送るか、または吸引してオゾンの影響をなくす。

ところでPC駆動ローラ12の軸には、回転を検知する1回転センサ48が設置されており、このPC駆動ローラ12の1回転毎に検知パルスが出るようになっている(第9図のd)。

第9図の例では、この1回転検知センサ48の3パルス目のタイミングで、光書き込みユニット15の半導体レーザ(以下LDと略す)を制御・駆動開始して(ここではLDの例で説明するが、他の形式のレーザ、またはLEDアレー、LCDアレーなどの他の光書き込みユニットでもよい)、まず、Y画像データに基づいた光書き込みを開始

16、18、20、22が所定量の接触状態になる位置へ設定される。

また同時に、その該当する現像ユニットのみ、現像機能を持たせるため、現像ローラと現像に寄与する部分の駆動を開始する(第9図のm～p)。

さて、まずY画像の潜像が形成されているので、その面に対して、タイミングをとって現像ユニット(Y)17を、PCベルト11の面に接触・駆動(第9図のm)させ、Y画像を顕像化する。

次は転写工程となるが、転写ベルト27は転写部(PC駆動ローラ12のT点)でPCベルト11の面と接触するように、接触切り替えローラ30の上下位置切り替えを行っている。

まず、プリント動作が始まると前述のように転写ベルト27が、左矢印方向に駆動され、その後、接触切り替えローラ30を、上位置に押圧して転写ベルト27をPCベルト11に接触させる。

(第9図のi)。

そして、所定のタイミングで転写紙24を、給紙コロ25にて給紙し、ついでPCベルト11の

面に形成された画像位置と合致するよう、タイミングをとつてレジストローラ26にて搬送する。搬送入された転写紙24は、転写ベルト27に沿つて挿入される。

なお、転写ベルト27の除電は、全面均一除電されている。また、この時、転写ベルトクリーナ35にてクリーニング処理も行われている。

さて、顕像化したY画像先端が、転写位置T点から所定距離のT₁点に到達した時に、転写駆動モータ正転スタート信号S₁（第9図のh）を駆動モータ49の転写サーボ制御ボード53に入力させる。但しS₁時点では既に正回転中であり、そのまま正転動作を継続する（第9図のj）。

前記S₁時点のタイミングは実質的に転写紙24の先端がR₁点、すなわち転写位置T点の手前方向 ℓ_1 の位置に到達した時点であつて、併せてPCベルト11のY画像先端が、T点の手前方向 ℓ_1 の位置T₁点に到達した時点である。

これは第9図の例ではY画像データ書き込み開始タイミングから、PC駆動ローラ12の4回転

分と、更にPC駆動モータ46のエンコーダ47のパルス数P₁、相当分回転した時点になる（第9図のd、e、f、h）。この間にPCベルト11はE点（画像書き込み位置）からT₁点までの距離分移動している。

前記S₁時点から時間t₁、経過後に、Y画像先端、及び転写紙24の先端は、両者とも ℓ_1 の距離を移動し、転写位置T点に到達し、以後、転写器31でY画像転写が行われる。

この時の時間t₁、でのエンコーダ47のパルス数がP₁、駆動モータ49のエンコーダ50のパルス数がPT₁である（第9図のe、k）。ここで両エンコーダ47、50の分解能として、それぞれ1パルス当たりのベルトの移動寸法が、同一になつていればP₁ = PT₁であり、また両者の比が α であればP₁とPT₁は係数 α に対応した値となる。本実施例ではP₁ = PT₁の条件として以後説明する。

さて、Y画像転写工程が進行すると、転写紙24の先端は転写ベルト27から分離して、転写紙

24に対する経路切り替え部材36の実線位置上を通つて、紙先端ガイド板37の方向に進む。

そして更にY画像転写工程が進行して、転写紙24の後端が、T点を ℓ_2 の距離分通過した時点、すなわち、S₂時点から転写紙24が（ $\ell_2 + \ell_1$ 、（転写紙サイズ）+ ℓ_2 ）の距離を移動した時（時間t₁ + t₂、この時、転写紙24は、44で示す1点鎖線状態位置にある）、転写駆動モータ逆転信号によつて、駆動モータ49を逆回転させる（第9図のi、j）。

この逆回転に先立ち、接離切り替えローラ30を下位置に下げ、転写ベルト27をPCベルト面から離間させておく。逆回転によつて転写ベルト27と転写紙24は右矢印方向にV₁（> V₂）の速度でクイックリターンさせる。逆回転中、転写紙24と転写紙24の乗つた転写ベルト27は、転写駆動ローラ28を対向電極として、逆転時、電荷パターン作成用の電極ローラ32aの間にAC電圧を電源33により印加され、電荷パターンを形成する（第9図のw）。これにより、転写紙

24の先端部の転写ベルト27から離間した部分の吸着力を得ている。このときt₁の短いリターン時間に、t₁ + t₂で左方向に移動した距離と等しい距離を右方向に位置制御して復帰させる。

このリターン時において転写紙24の後端は転写ベルト27から分離して、紙後端ガイド板38の方向に進む。そして正確に、所定距離リターンして、転写紙24が停止位置43の1点鎖線状態位置（紙先端位置がR₁点位置）で停止して、2色目のM画像転写のために待機（時間t₃）する。

一方、PCベルト11の方では、1色目のY画像転写の間にも、既に2色目のM画像形成が行われている。即ち、M画像データに基づいた、LDの制御・駆動による光書き込みの静電潜像形成は、Y画像書き込み開始から、PC駆動ローラ12が整数回転した時点、本実施例の第9図の場合では4回転した時点で開始している。

そして、現像ユニット（Y）17は、Y画像領域のみ現像ユニット（Y）17が接触・駆動され、2色目のM画像領域が到達する前に、現像ユニッ

ト(Y)17はPCベルト11の面から離間し、駆動が停止される。

その代わりに、現像ユニット(M)18はY画像領域が通過後に、M画像領域先端が到達する前に、PCベルト11の面に接触・駆動され(第9図のn)、M画像潜像領域のみ、M画像に顕像化する。

次にM画像先端がT₂点に到達した時、すなわち1色目のY画像の場合と同じく、M画像データ書き込み開始タイミングから、PC駆動ローラ12の4回転分とPC駆動モータ46のエンコーダ47のパルス数P₁、PCベルト11の面移動距離 l_1 となつている。そこで転写紙24の方もこの l_1 の間に、速度0の状態から V_1 ($=V_2$)に立ち上がるとともに、この間に1色目のS₁からの l_1 時間における距離 l_1 と同じになるように、この場合も両者が一致するように位置制御も行う。

これにより、ここでも l_1 で転写紙24の先端が l_1 移動したことになり、1色目のY画像と2色目のM画像が転写紙上で位置合わせされる。

以後は、上述した工程と同じ工程を繰り返す。すなわちM画像転写、転写紙クイックリターン、

最終的には、最後のカラープリントが排紙トレイ42に搬出され、またPCベルト11と転写ベルト27がクリーニングされた後に動作停止となり、初期状態に復帰することになる。

以上で、1枚目のBK画像データ書き込みの後、引き続き第9図の如く、2枚目のY画像データ書き込みに進むと共に、転写紙24、転写ベルト27の動作制御も、1枚目の最初からと同じ動作を行う。

またC画像データ書き込み、C現像、C画像転写、転写紙クイックリターン、そしてBK画像データ書き込み、BK現像、BK画像転写へと進む。次に、第7図を参照してBK画像転写以後の説明を行う。

BK画像転写工程になると、紙経路切り替え部材36が、1点鎖線位置に切り替わり転写工程中の転写紙は、定着器41方向に進み転写紙24の後端が転写終了しても、駆動モータ49はそのまま正転を続けて、転写紙24を左方向に搬送し、そして定着されたカラープリントが排紙トレイ42に搬出される(第9図のj、u、v)。

第9図の場合のようにリピート動作をするときは、1枚目のBK画像データ書き込みの後、引き続き第9図の如く、2枚目のY画像データ書き込みに進むと共に、転写紙24、転写ベルト27の動作制御も、1枚目の最初からと同じ動作を行う。

なお、PCベルト11は、PCベルトクリーナ39で残留トナーを除去され、さらに除電器40で残留電荷を除電して、帯電器14の方向に進む。

また、各色の静電潜像形成を、デジタル画像処理された各色画像データによりLDなどで光書き込みする方式で説明したが、E点位置に通常の電子写真複写機のアナログ光学像を所定のタイミング位置制御を行って結像させることでも、同様なカラー記録が行える。

以上までは、Y、M、C、BKの4色重ね記録の説明であつたが、これらの2色、または3色重ね記録の場合は、必要な色の画像形成と転写を続けて2回、または3回で、これが終了するように各部の動作を制御する。

また、単色記録の場合は、所定枚数が終了する

までの間、その色の現像ユニット17、19、21、23が接触・駆動され、転写ベルト27は、PCベルト11に接触したままとし、また紙経路切り替え部材36は、定着器41方向に、転写紙をガイドする位置で保持されて記録動作をする。

従つて、リビート記録においては、4色記録時に比べてプリント作成速度が、3色時には4/3倍、2色時には2倍、単色時には4倍と高速処理することになる。

現像色については、上記4色に限定されるものではなく、Blue、Green、Red、その他、所望の色を必要に応じて組み合わせ使用することも可能である。

さらに、転写ベルト27と転写紙24の各々の動作タイミングを詳しく説明する。

Y画像の転写を行つた状態の転写紙の位置44では、転写ベルト27上の転写紙24の部分が、転写器31の転写電流により転写ベルト27に吸着している。しかし転写ベルト27から離れた転写紙24の部分は吸着力がなくなっている。

源33bからのAC電圧を電極ローラ32bを介して転写従動ローラ29を対極として印加する。これにより上記駆動側と同様にして転写紙24の再吸着を行つている。

上記実施例では、重ね転写において転写ベルトリターン時に転写ベルト27上にスリット状の電荷パターンを形成し、不平等電界を発生させると、転写ベルト27と剥離した転写紙24の先端部がリターン時、再度転写ベルトと合わさつた部分と、剥離しないで転写ベルト27上に残つた転写紙24の後端部分の電位の均一化と、転写紙24と転写ベルト27の吸着力の保持を行う。後端部も2色目以降、リターン時同様に吸着力の保持を行う。更に、一般に重ね転写において、第1転写時(1色目)の転写電流より第2転写時(2色目)の転写電流を大きくして第1転写時と同等の電界を掛ける必要がある。これは第1転写で転写紙及び転写ベルトの電位がある程度上昇しているためである。このように4色の転写においては、4色目は相当大きい電流(実際には約1mA)を流さな

ここで転写駆動ローラ28が逆回転し、矢印V₁方向に転写ベルト27が移動する。そのタイミングで交流電源33aからのAC電圧を電極ローラ32aを介して転写駆動ローラ28を対極として印加する。これにより転写ベルト27上にスリット状の電荷パターンを形成し、不平等電界を発生させる。この不平等電界は、前記の吸着力のなくなつた転写紙24の転写ベルト27から離れた部分を再吸着することができる。

この再吸着では、第6図に示すように、転写駆動ローラ28を対極として電荷パターンを形成しているが、転写紙24をこの転写駆動ローラ28の円周部に接触させながら転写ベルト27を移動させなければ、不平等電界による吸着力が生まれない。第10図は吸着力が得られる構成を示し、第11図は吸着力が発生しない場合の構成を示す。

次にM画像の転写時、つまり転写ベルト27がV₂方向に移動し、転写紙24が停止位置43にあり、転写紙24の後端部分が転写従動ローラ29から離れ、次の転写がスタートした時、交流電

流を流さなければならない。しかし本実施例によれば電極ローラ32a、32b、および交流電源33a、33bにより2色目以降3色目、4色目は2色目と同等の転写電流で転写が可能である。

なお、第10図、第11図は本実施例の吸着状態を示す要部の説明図である。

次に第3の実施例について説明する。

第12図は本実施例に係るカラー画像形成装置の構成図であるが、第6図に示すカラー画像形成装置と異なる点は、転写ベルト27が除電用対向電極ローラ54と除電コロナチャージヤ55の間を引き通されている点と、電極ローラ32と交流電源33を一つにした点である。

往動を終えた長さL_Pの転写紙PAは、その先端部を紙先端ガイド板37に、その中間部を経路切り替え部材36に、その後端部の長さ「a」の部分で転写ベルト27上に位置させられる。復動した転写紙PBは、その先端部を転写ベルト27上に、その後端部を紙先端ガイド板37上に位置させられる。

転写ベルト27に電荷密度パターンを形成するタイミングについて詳細に説明する。

1色目(イエロー画像)の転写を終えて復動を完了した位置の転写紙PAは、長さ「a」部分だけが転写ベルト27上に載つていて、転写器31の転写コロナによる吸着力で吸着している。したがって、転写ベルト27から分離している転写紙の「LP-a」部分は吸着力がなくなっている。転写ベルト27が復動を開始して、今まで分離していた部分の転写紙が転写ベルト27に合流してもこの部分の吸着力は微弱であり、復動が終了した待機位置(PB)において、転写紙PBと転写ベルト27の吸着力がないため、転写紙は転写ベルト27に対してずれてしまい、正確な重ね転写が望めない。

そこで、転写駆動ローラ28が逆回転させられて転写ベルト27を速度VRで復動させると、これとタイミングをとつて交流電源33からの交流電圧を、転写駆動ローラ28を対向電極として電極ローラ32を介して印加する。これにより、転

写ベルト27表面の、転写紙PAの「LP-a」に対応する部分には正負の電荷密度パターンが形成され、不平等電界が発生する。この不平等電界は、転写ベルト27から離れて吸着力のなくなつた転写紙の「LP-a」部分を吸着することができる。したがって、転写ベルト27はこれが急速度で復動するとき、その保持位置をずらすことなく転写紙を保持することになる。

なお、図示の実施例では転写ベルト27に電荷を付与する電極としてローラ形状を挙げたが、ブレード形状であつてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、請求項1ないし3記載の発明によれば、搬送ベルト表面に交番する電極に電荷パターンを形成し、これによりシートを保持するようにし、搬送ベルトの回転走行の際、導電性ローラから離れる位置の近傍に被搬送体を供給するようにしたから、信頼性が向上し、被搬送体を確実に搬送ベルトに静電吸着して搬送することができる。また電荷パターンは被搬送体自身の電

荷量を増加させたりしないため、誘電体の被搬送体の帯電による影響がない。

また、請求項4記載の発明によれば、転写紙の往復動が行われても、不平等電界電荷パターンを形成する電極と対向電極にて十分に転写紙の保持をすることができるため、色ずれのない高品質の画像転写がなされるカラー記録装置を提供できる。

さらに、請求項5記載の発明によれば、転写工程を終了したときに転写紙から離れている転写紙搬送手段(転写ベルト)表面に交番する電荷密度パターンを形成するので、転写紙と転写ベルトとの相対位置がずれない。したがって、画像の転写位置のずれがなくなり良好な重ね画像が得られる。また、各転写工程時にも転写ベルトの表面電位がそれほど上昇しないため、複数回の転写電流も増大させる必要がなく画像の乱れがない。

以上のように転写紙搬送手段に転写紙を吸着する電荷密度パターンを形成すると、転写ベルトの有効長さを短くできて画像形成装置そのものを小型化できる。

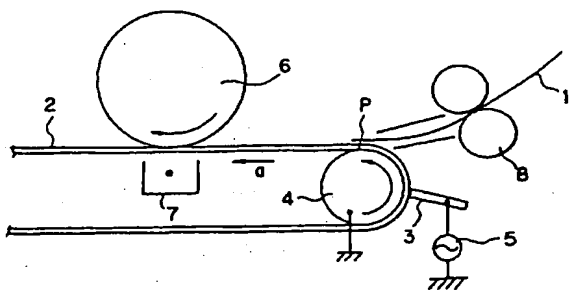
4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の誘電体の搬送装置の構成図、第2図および第3図は同装置の搬送ベルト部を中心とした斜視図、第4図は搬送ベルトの吸着力実験を示す説明図、第5図はシートの供給位置の不適切な例を示す説明図、第6図は本発明の第2の実施例による画像形成装置の構成図、第7図は第1図の実施例の動作状態を示す構成図、第8図は同実施例の駆動制御系の説明図、第9図は同実施例のタイミングチャート、第10図、第11図は同実施例の吸着状態を示す要部の説明図、第12図は第3の実施例による画像形成装置の構成図である。

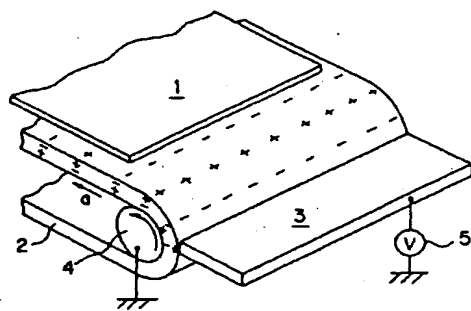
1…シート、2…搬送ベルト、3…電荷パターン形成電極、4…導電性ローラ、8…レジストローラ、11…像担持体、24…転写紙、27…誘導体ベルト、28、29…対向電極、32a、32b…電極。

代理人 弁理士 武 顯次郎 

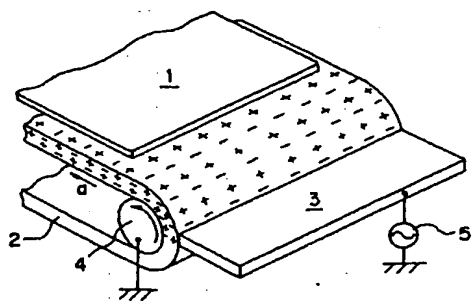
第 1 図



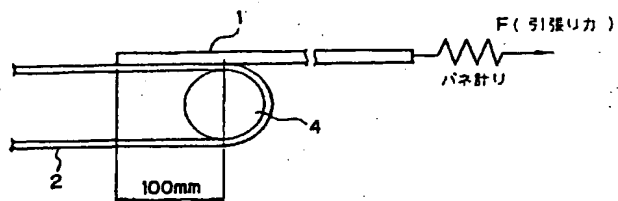
第 3 図



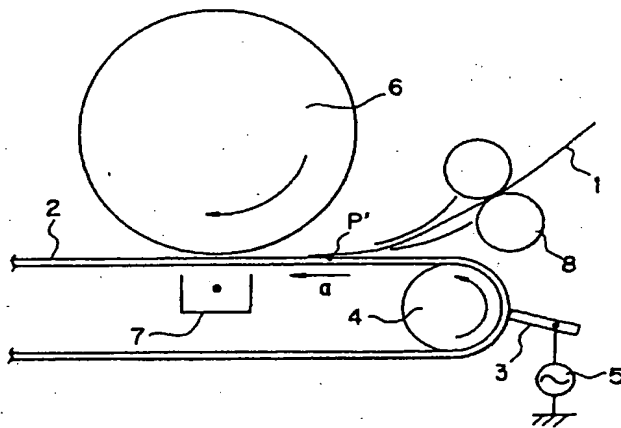
第 2 図



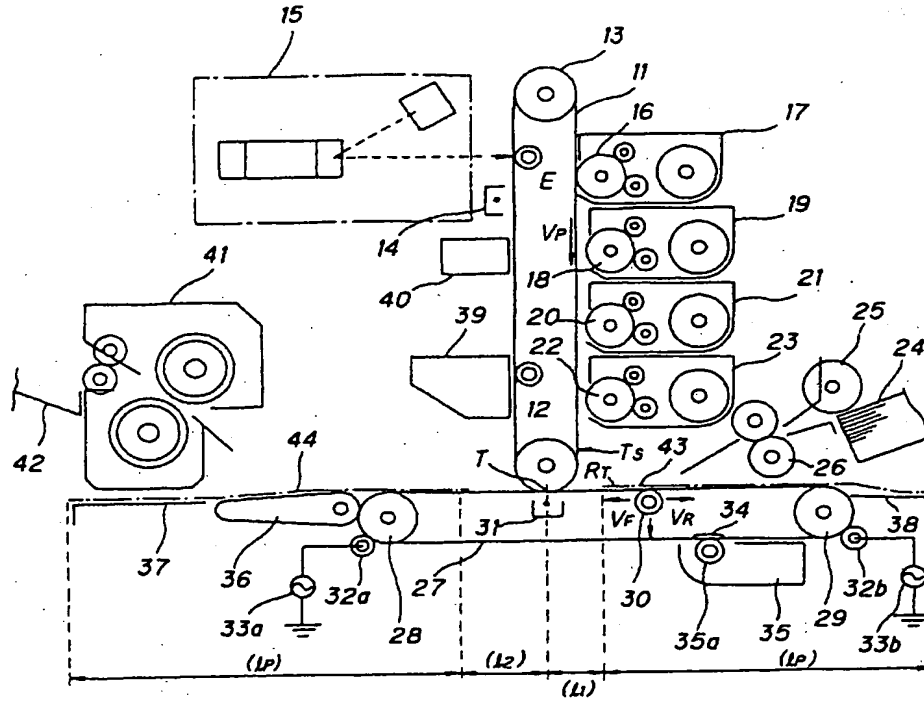
第 4 図



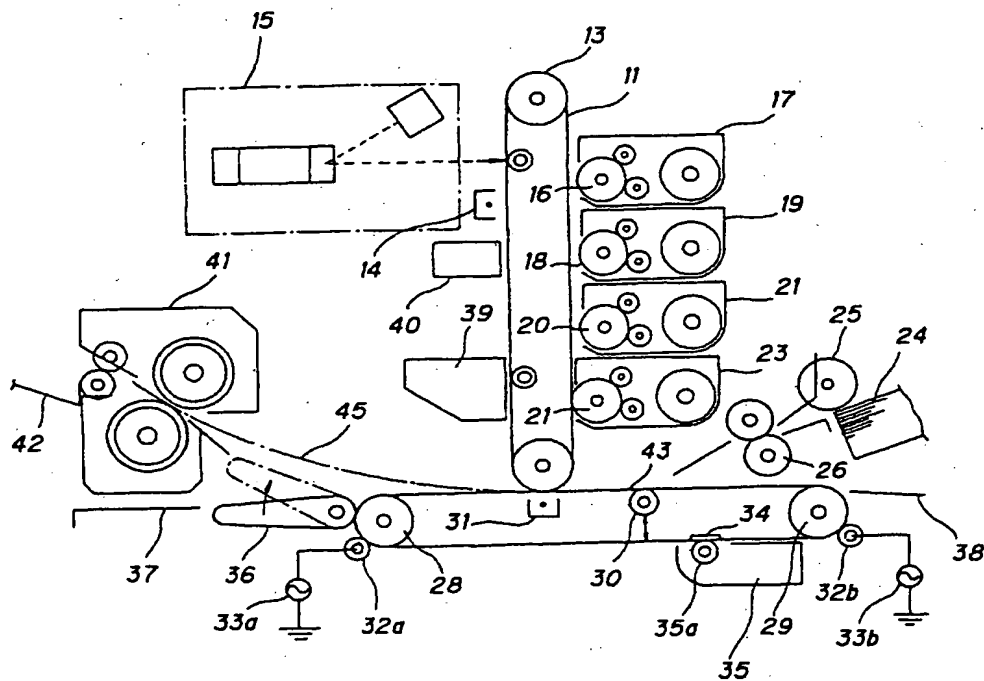
第 5 図



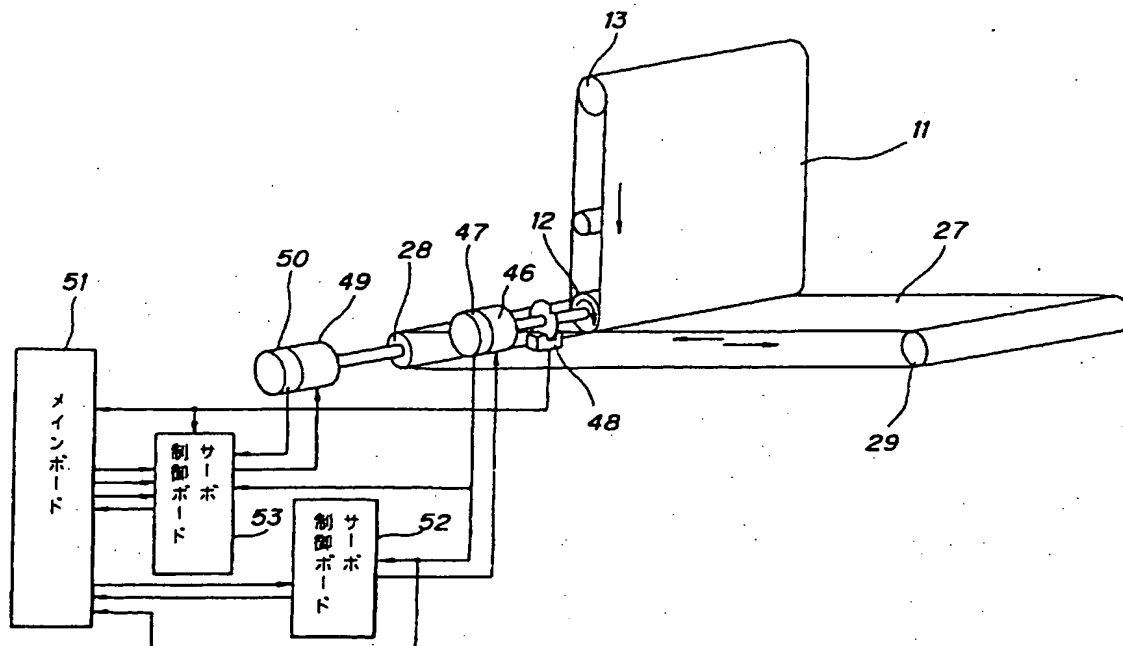
第 6 図



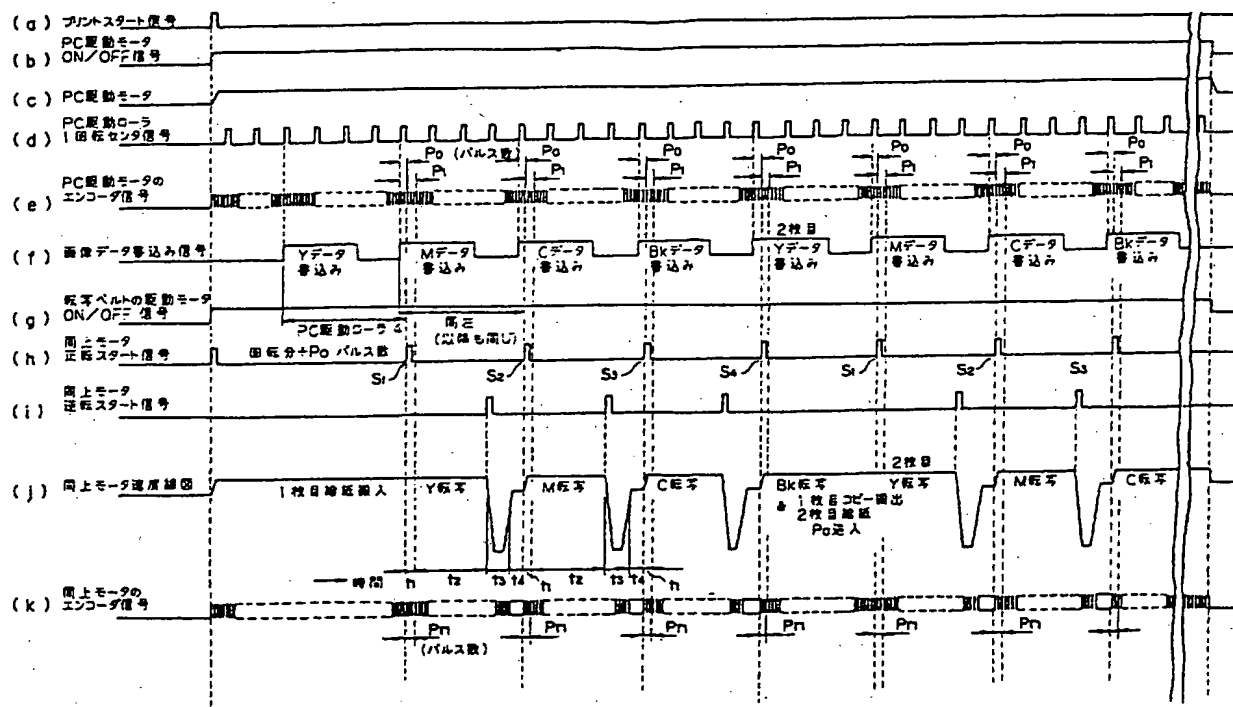
第 7 図



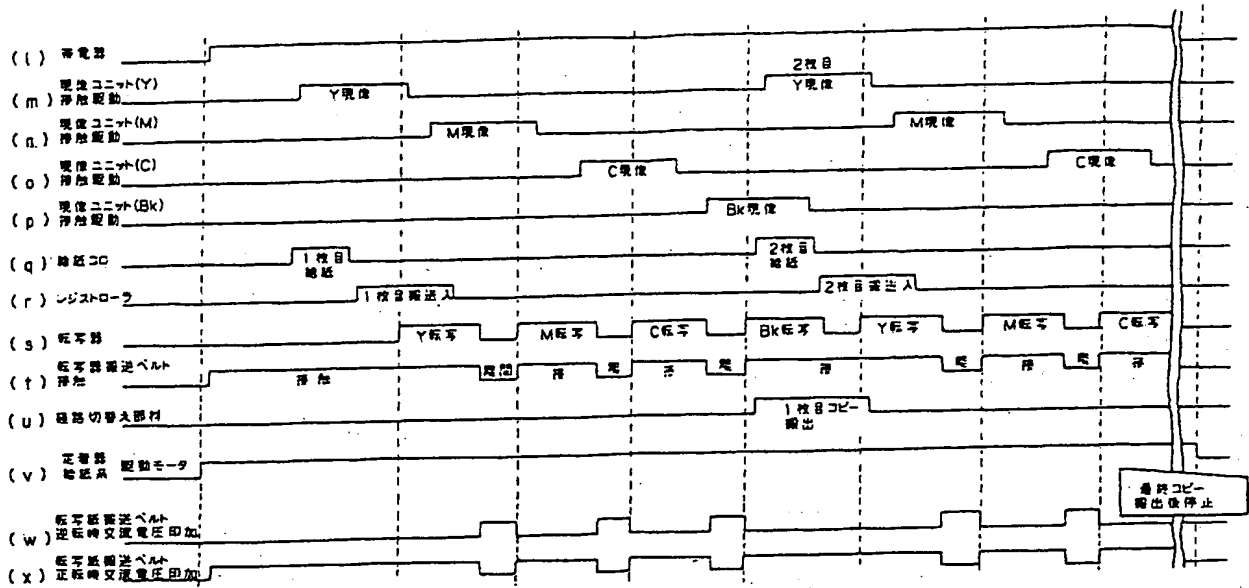
第 8 図



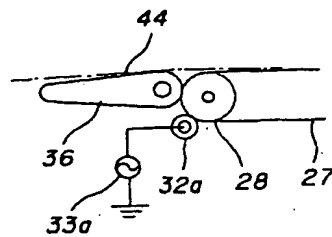
第 9 図 (その1)



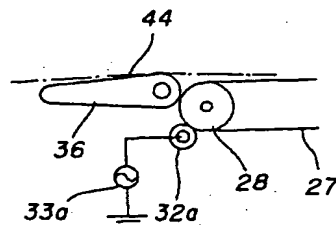
第 9 図 (その2)



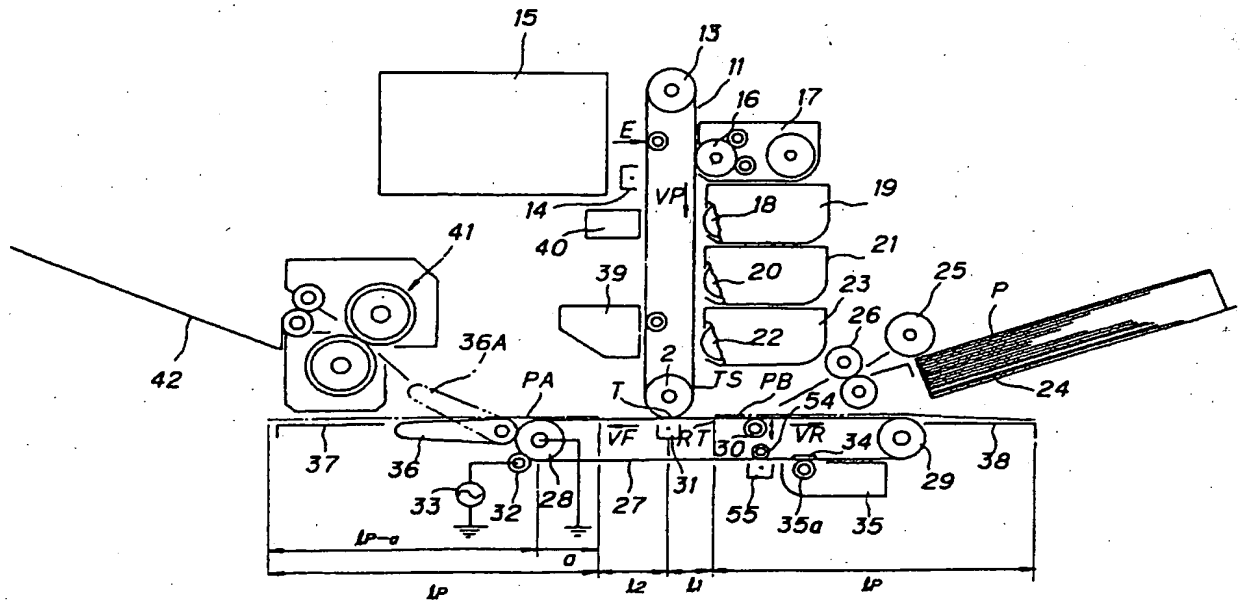
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 1 頁の続き

⑥Int. Cl. 5

G 03 G 15/16

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

7818-2H

優先権主張

⑤平 2 (1990) 2 月 26 日 ⑤日本 (J P) ⑤特願 平 2-42695

⑤平 2 (1990) 3 月 26 日 ⑤日本 (J P) ⑤特願 平 2-75850